

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-260625

(43)Date of publication of application : 26.09.2001

(51)Int.Cl. B60G 21/055
B60G 17/015

(21)Application number : 2000-082262 (71)Applicant : VISCODRIVE JAPAN LTD

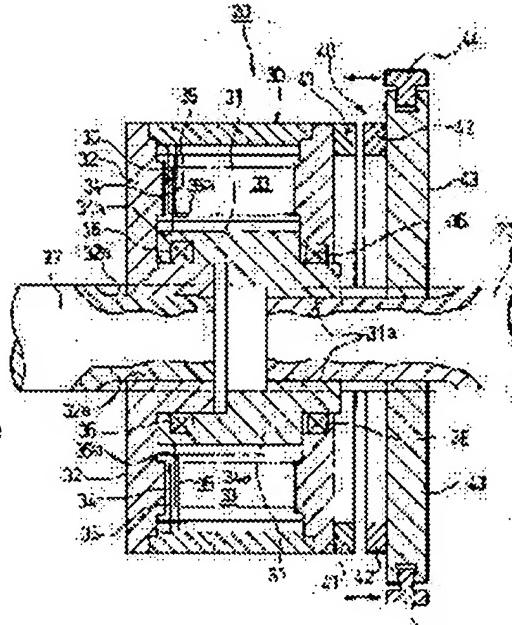
(22)Date of filing : 23.03.2000 (72)Inventor : OTSUKA TAKASHI

(54) STABILIZER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid rapid attitude change during turning of a vehicle without sacrificing a suspension stroke of the vehicle.

SOLUTION: A viscous coupling 30 is interposed between torsion bars 22, 23 divided into two parts, namely right and left parts. A switchable clutch mechanism 40 is interposed between an outer rotor 32 of the viscous coupling 30 and the right torsion bar 23 interlocking an inner rotor 31. In a connection state of the clutch mechanism 40, torsions of the torsion bars 22, 23 suppress rolling during turning of the vehicle. In a disconnection state of the clutch mechanism 40, sufficient suspension stroke during extremely low speed running such as off load running is secured, and rolling or rolling return is moderated at turning of the vehicle during medium or high speed running such as on load running.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-260625

(P2001-260625A)

(43)公開日 平成13年9月26日 (2001.9.26)

(51)Int.Cl'

B 6 0 G 21/055
17/015

識別記号

F I

B 6 0 G 21/055
17/015

マーク (参考)

3 D 0 0 1

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-82262(P2000-82262)

(22)出願日 平成12年3月23日 (2000.3.23)

(71)出願人 390006390

ピスコドライブジャパン株式会社
栃木県栃木市大光寺町1150番地

(72)発明者 大塚 高志

栃木県栃木市大光寺町1150番地 ピスコド
ライブジャパン株式会社内

(74)代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

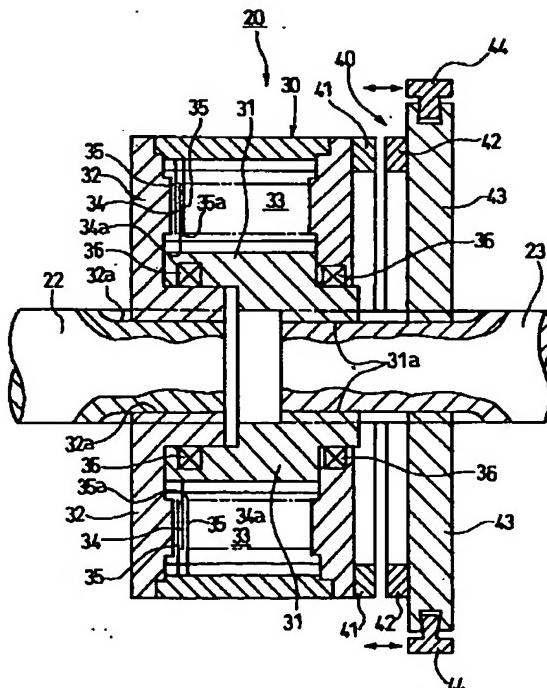
F ターム(参考) 3D001 AA01 AA03 BA01 CA08 DA06

(54)【発明の名称】 スタビライザー

(57)【要約】

【課題】 車輪のサスペンションストロークを犠牲にすることなく、車輪旋回時の急激な姿勢変化を回避する。

【解決手段】 左右に二分割されたトーションバー22, 23間に、ビスカスカップリング30を介在させる。また、ビスカスカップリング30の外側回転体32と、内側回転体31を運動する右側トーションバー23との間に、断接可能なクラッチ機構40を介在させる。これにより、クラッチ機構40の接続状態では、トーションバー22, 23の捩じれによって車輪旋回時のローリングを抑制する。クラッチ機構40の切断状態では、オフロード走行等の極低速走行における十分なサスペンションストロークを確保するとともに、オンロード走行等の中高速走行における車輪旋回時のローリング及びローリング戻りを穏やかにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 両端部を車輪の左右サスペンションアームにそれぞれ連結されたトーションバーからなり、車輪旋回時のローリングを抑制するスタビライザーにおいて、

前記トーションバーは、左右に二分割されるとともに、各トーションバー間に、ビスカスカップリングが介在されており、該ビスカスカップリングは、

左右の各トーションバーのいずれか一方に運動して一体的に回転する内側回転体と、

前記内側回転体と同一軸線周りに相対回転可能に設けられ、左右の各トーションバーの他方に運動して一体的に回転する外側回転体と、

前記内側回転体及び前記外側回転体間に設けられ、粘性流体を封入された作動室と、

前記作動室内に軸線方向に所定の間隔をあけて複数設けられ、前記内側回転体に連結されて一体的に回転するインナープレートと、

前記作動室内におけるインナープレート間に前記インナープレートと交互に、軸線方向に所定の間隔をあけて複数設けられ前記、外側回転体に連結されて一体的に回転するアウタープレートとを備え、

前記作動室内において、前記インナープレート及び前記アウタープレートの相対回転に伴って、粘性流体の剪断抵抗を生じることを特徴とするスタビライザー。

【請求項2】 前記ビスカスカップリングの外側回転体と、前記内側回転体を運動する一方のトーションバーとの間、又は前記内側回転体と、前記外側回転体を運動する他方のトーションバーとの間のいずれか一方に、断接可能なクラッチ手段を介在されることを特徴とする請求項1記載のスタビライザー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、両端部を車輪の左右サスペンションアームにそれぞれ連結されたトーションバーからなり、車輪旋回時のローリングを抑制するスタビライザーに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、クロスカントリー4WD車等においても、サスペンションスプリングのバネ定数やダンパーの減衰力を高めることなく、オンロード走行における車輪旋回時のローリングを抑え、良好な操縦安定性を得るために、左右のサスペンションアーム間に、トーションバーからなるスタビライザーを備えた車輌がある。

【0003】 このような車輌においては、オンロード走行時の高いスタビライザー効果を得ようとすると、クロスカントリー等のオフロード走行において、サスペンションストロークが不足する結果を招く。このため、スタビライザーに高い効果を持たせることはできない。

【0004】 そこで、オンロード走行時の高いスタビラ

イザー効果と、オフロード走行時のサスペンションストロークの確保を両立させるべく、スタビライザー機能をオンオフ制御可能な車輌が存在する。スタビライザー機能のオンオフ制御は、ドライバーによって任意に行われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述したようなスタビライザー機能をオンオフ制御可能な車輌であっても、ドライバーの操作ミス等により、スタビライ

10 ザ機能をオフ状態のまま、オンロード走行してしまう可能性がある。そのような事態を考慮すると、サスペンションスプリングのバネ定数及びダンパーの減衰力を、それなりに高める必要がある。

【0006】 すなわち、オンロード走行時にスタビライザ機能をオン状態とすることを前提とすると、サスペンションスプリングのバネ定数及びダンパーの減衰力を小さくした柔らかめのサスペンションセッティングを施すことにより、オフロード走行時のサスペンションストロークを確保することができる。しかしながら、そのようなサスペンションセッティングでは、スタビライザ機能をオフ状態のまま、オンロード走行してしまった場合、車輪旋回時のローリング及びローリング戻りが急激に起こる。したがって、スタビライザ機能のオフ状態でオンロード走行することを想定すると、サスペンションスプリングのバネ定数及びダンパーの減衰力を小さくしたサスペンションセッティングとすることはできず、バネ定数及び減衰力をそれなりに高める必要が生じる。その結果、オフロード走行時のサスペンションストロークの確保が困難となる。

【0007】 本発明は、車輌のサスペンションストロークを犠牲にすることなく、例えばスタビライザ機能のオンオフ制御を行えるスタビライザのオフ時に、車輪旋回時の急激な姿勢変化を回避することができるスタビライザを提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の上記目的は、両端部を車輪の左右サスペンションアームにそれぞれ連結されたトーションバーからなり、車輪旋回時のローリングを抑制するスタビライザにおいて、前記トーションバーは、左右に二分割されるとともに、各トーションバー間に、ビスカスカップリングが介在されており、該ビスカスカップリングは、左右の各トーションバーのいずれか一方に運動して一体的に回転する内側回転体と、前記内側回転体と同一軸線周りに相対回転可能に設けられ、左右の各トーションバーの他方に運動して一体的に回転する外側回転体と、前記内側回転体及び前記外側回転体間に設けられ、粘性流体を封入された作動室と、前記作動室内に軸線方向に所定の間隔をあけて複数設けられ、前記内側回転体に連結されて一体的に回転するインナープレートと、前記作動室内におけるインナープレ

ト間に前記インナープレートと交互に、軸線方向に所定の間隔をあけて複数設けられ前記、外側回転体に連結されて一体的に回転するアウタープレートとを備え、前記作動室内において、前記インナープレート及び前記アウタープレートの相対回転に伴って、粘性流体の剪断抵抗を生じることを特徴とするスタビライザーにより達成される。

【0009】前記ビスカスカップリングの外側回転体と、内側回転体を連動する一方のトーションバーとの間、又は内側回転体と、外側回転体を連動する他方のトーションバーとの間のいずれか一方に、断接可能なクラッチ手段を介在されることが好ましい。

【0010】

【作用】本発明に係るスタビライザーにおいては、車輪旋回時、車輪の左右サスペンションアームの動きに応じて、左右の各トーションバーが逆方向に回転し始める。トーションバーにそれぞれ連動する内側回転体及び外側回転体間で相対回転を生じる。

【0011】内側回転体及び外側回転体の相対回転の速度が高い場合、すなわち例えばオンロード走行等の中高速走行時、作動室内においては、インナープレート及びアウタープレートの相対回転を生じ、インナープレート及びアウタープレート間で粘性流体の剪断抵抗を生じる。粘性流体の剪断抵抗により、インナープレート及びアウタープレートの相対回転が抑制され、内側回転体及び外側回転体の相対回転が抑制される。これにより、左右の各トーションバーの回転速度が抑えられ、車輪旋回時のローリング及びローリング戻りが穏やかになる。

【0012】一方、内側回転体及び外側回転体の相対回転の速度が低い場合、すなわち例えばオフロード走行等の極低速走行時、作動室内においては、インナープレート及びアウタープレートの相対回転差が小さく、インナープレート及びアウタープレート間で生じる粘性流体の剪断抵抗も小さい。したがって、内側回転体及び外側回転体の相対回転はほとんど抑制されない。これにより、十分なサスペンションストロークが確保される。

【0013】また、本発明に係るスタビライザーにおいて、車輪旋回時、車輪の左右サスペンションアームの動きに応じて、左右の各トーションバーが逆方向に回転し始める。この際、クラッチ手段が接続された状態では、ビスカスカップリングにおいて、内側回転体及び外側回転体はそれぞれ、クラッチ手段を介して連動して回転し、相対回転を生じない。したがって、ビスカスカップリングが機能することなく、トーションバーの捩じれによって車輪旋回時のローリングが抑制される。

【0014】また車輪旋回時、左右の各トーションバーが逆方向に回転し始めた際、クラッチ手段が切断された状態では、ビスカスカップリングにおいて、各トーションバーにそれぞれ連動する内側回転体及び外側回転体間

で相対回転を生じる。

【0015】内側回転体及び外側回転体の相対回転の速度が高い場合、すなわち例えばオンロード走行等の中高速走行時、作動室内においては、インナープレート及びアウタープレートの相対回転を生じ、インナープレート及びアウタープレート間で粘性流体の剪断抵抗を生じる。粘性流体の剪断抵抗により、インナープレート及びアウタープレートの相対回転が抑制され、内側回転体及び外側回転体の相対回転が抑制される。これにより、左右の各トーションバーの捩じれ速度が抑えられ、車輪旋回時のローリング及びローリング戻りが穏やかになる。

- 10 • 【0016】一方、内側回転体及び外側回転体の相対回転の速度が低い場合、すなわち例えばオフロード走行等の極低速走行時、作動室内においては、インナープレート及びアウタープレートの相対回転差が小さく、インナープレート及びアウタープレート間で生じる粘性流体の剪断抵抗も小さい。したがって、内側回転体及び外側回転体の相対回転はほとんど抑制されない。これにより、十分なサスペンションストロークが確保される。

- 20 • 【0017】以上のように、本発明によれば、スタビライザー機能がオフ状態のまま、オンロード走行しても、ビスカスカップリングの効果によって従来型における問題を生じることがない。また、このビスカスカップリングの効果によって、本発明にかかるスタビライザーは、オンロード専用としても、オフロード専用としても十分に機能することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下図示実施形態により、本発明を詳細に説明する。図1は、本発明の第1実施形態であるスタビライザーを適用した車輪のサスペンション周りの概略斜視図であり、図2は、図1のスタビライザーの要部断面図である。

【0019】これらの図において、スタビライザー20は、両端部21を車輪の左右サスペンションアーム10にそれぞれ連結されたトーションバー22、23からなり、車輪旋回時のローリングを抑制する。

【0020】トーションバー22、23は、図2中左右に二分割される。各トーションバー22、23間には、ビスカスカップリング30が介在される。

- 40 • 【0021】ビスカスカップリング30は、作動室33内におけるインナープレート34及びアウタープレート35の相対回転に伴って、インナープレート34及びアウタープレート35間で粘性流体の剪断抵抗を生じ、内側回転体31及び外側回転体32の回転速度を抑制する。

【0022】内側回転体31は、貫通孔31aに嵌挿される図2中右側のトーションバー23（以下「右側トーションバー23」という。）の外周面に、スプライン等により連結されており、右側トーションバー23に連動される。

【0023】外側回転体32は、内側回転体31と同一軸線周りに、内側回転体31とシール36を介して相対回転可能に設けられる。外側回転体32は、貫通孔32aに嵌挿される図2中左側のトーションバー22（以下「左側トーションバー22」という。）の外周面に、スプライン等により連結されており、左側トーションバー22に連動される。

【0024】作動室33は、外側回転体32の内周面と内側回転体31の外周面に囲まれた空間に設けられる。作動室33内には、シリコンオイル等の所要の粘度を有する粘性流体が封入される。

【0025】インナープレート34は、作動室33内に軸線方向（図2中左右方向）に所定の間隔をあけて複数設けられる。各インナープレート34はそれぞれ、略中央に穿設された貫通孔34aに内側回転体31を嵌挿されて、内側回転体31の外周面に固定されており、内側回転体31と一体的に回転する。

【0026】アウタープレート35は、作動室33内における各インナープレート34間に各インナープレート34と交互に、軸線方向（図2中左右方向）に所定の間隔をあけて複数設けられる。各アウタープレート35はそれぞれ、略中央に穿設された貫通孔35aに内側回転体31を嵌挿された状態で、外縁部を外側回転体32の内周面に固定されており、外側回転体32と一体的に回転する。

【0027】各インナープレート34及びアウタープレート35にはそれぞれ、外縁部に開口するスリット（図示しない）が、各プレート34、35の周方向に所定の間隔をあけて、各プレート34、35の放射方向に沿って多數設けられる。各スリットはそれぞれ、各プレート34、35が相対回転した際、作動室33内の粘性流体を剪断して抵抗を生じさせる。

【0028】外側回転体32と、内側回転体31を連動する右側トーションバー23との間には、断接可能なクラッチ機構40が介在される。クラッチ機構40は、オンロード走行等の中高速走行時には接続状態に、オフロード走行（クロスカントリーでのモーグル走行）等の極低速走行時には切斷状態に、例えば車輛の乗員によって手動で切り替えられる。

【0029】すなわちクラッチ機構40は、一对の摩擦クラッチ41、42、摩擦クラッチ41、42を係合又は離間させる可動部材43及び駆動部材44を有する。一对の摩擦クラッチ41、42の一方41は、外側回転体32の図2中右側面に固定される。摩擦クラッチ4

1、42の他方42は、可動部材43の図2中左側面における摩擦クラッチ41、42の一方41と対向する位置に固定される。可動部材43は、右側トーションバー23の外周面に、右側トーションバー23の軸方向に移動可能、かつ、回転方向に移動不能に連結される。

【0030】駆動部材44は、例えば手動切替可能なス

イッチ等（図示しない）によって印加電圧をオンオフ制御される電磁石（図示しない）の作用により、図2中左右方向に移動可能であり、移動に伴って可動部材43を図2中左右方向に移動させる。すなわち駆動部材44は、例えば電磁石に電圧を印加された状態で、右側トーションバー23の軸方向に沿って図2中左側に移動され、可動部材43を図2中左側に移動させて摩擦クラッチ41、42を係合させる。また駆動部材44は、例えば電磁石に電圧を印加されない状態で、右側トーションバー23の軸方向に沿って図2中右側に移動され、可動部材43を図2中右側に移動させて摩擦クラッチ41、42を離間させる。

【0031】なおクラッチ機構40を、ビスカスカップリング30の内側回転体31と、外側回転体32を連動する左側トーションバー22との間に介在させるように構成することもできる。

【0032】本実施形態の作用を説明する。オンロード走行等の中高速走行時、クラッチ機構40は、車輛の乗員によって接続状態に切り替え操作される。クラッチ機構40の接続状態で、車輛が旋回状態となり、車輛の左右サスペンションアーム10の動きに応じて、左側及び右側トーションバー22、23が逆方向に回転し始めると、ビスカスカップリング30において、内側回転体31及び外側回転体32はそれぞれ、クラッチ機構40及び右側トーションバー23を介して連動して回転し、相対回転を生じない。したがって、ビスカスカップリング30が機能することなく、トーションバー22、23の捩じれによって車輛旋回時のローリングが抑制される。

【0033】また、オフロード走行等の極低速走行時、クラッチ機構40は、車輛の乗員によって切斷状態に切り替え操作される。クラッチ機構40の切斷状態で、車輛が旋回状態となると、ビスカスカップリング30の作動室33内においては、インナープレート34及びアウタープレート35の相対回転を生じるが、このときの回転速度は、オフロード走行が極低速走行であることに起因して非常に低いため、インナープレート34及びアウタープレート35間で生じる粘性流体の剪断抵抗も極めて小さい。したがって、粘性流体の剪断抵抗によるインナープレート34及びアウタープレート35の相対回転の抑制力も極めて小さく、内側回転体31及び外側回転体32の相対回転はほとんど抑制されない。これにより、各トーションバー22、23の逆方向への回転が許容され、十分なサスペンションストロークが確保される。

【0034】更に、オンロード走行等の中高速走行時、クラッチ機構40が、乗員のミス等により接続状態に切り替え操作されずに切斷状態のまま、車輛が旋回状態となると、ビスカスカップリング30においては、各トーションバー22、23にそれぞれ連動する内側回転体31及び外側回転体32間で相対回転を生じる。この際、

50 1及び外側回転体32間で相対回転を生じる。この際、

作動室33内においては、インナープレート34及びアウタープレート35の相対回転を生じ、インナープレート34及びアウタープレート35間で粘性流体の剪断抵抗を生じる。粘性流体の剪断抵抗により、インナープレート34及びアウタープレート35の相対回転が抑制され、内側回転体31及び外側回転体32の相対回転が抑制される。これにより、各トーションバー22, 23の回転速度が抑えられ、車輪旋回時のローリング及びローリング戻りが穏やかになる。

【0035】図3は、本発明の第2実施形態であるスタビライザーの要部断面図である。

【0036】本実施形態のスタビライザー50では、クラッチ機構40(図2参照)が設けられていない。その他の構成は、上記第1実施形態と同様である。

【0037】本実施形態の作用を説明する。車輪旋回時、車輪の左右サスペンションアーム10の動きに応じて、左側及び右側トーションバー22, 23が逆回転し始めると、ビスカスカップリング30において、各トーションバー22, 23にそれぞれ運動する内側回転体31及び外側回転体32間で相対回転を生じる。

【0038】内側回転体31及び外側回転体32の相対回転の速度が高い場合、すなわち例えばオンロード走行等の中高速走行時、作動室33内においては、インナープレート34及びアウタープレート35の相対回転を生じ、インナープレート34及びアウタープレート35間で粘性流体の剪断抵抗を生じる。粘性流体の剪断抵抗により、インナープレート34及びアウタープレート35の相対回転が抑制され、内側回転体31及び外側回転体32の相対回転が抑制される。これにより、左側及び右側トーションバー22, 23の回転速度が抑えられ、車輪旋回時のローリング及びローリング戻りが穏やかになる。

【0039】一方、内側回転体31及び外側回転体32の相対回転の速度が低い場合、すなわち例えばオフロード走行等の極低速走行時、作動室33内においては、インナープレート34及びアウタープレート35の相対回転差が小さく、インナープレート34及びアウタープレート35間で生じる粘性流体の剪断抵抗も小さい。したがって、内側回転体31及び外側回転体32の相対回転はほとんど抑制されない。これにより、十分なサスペンションストロークが確保される。

【0040】以上のように上記各実施形態によれば、両端部21を車輪の左右サスペンションアーム10にそれぞれ連結されたトーションバー22, 23が、左右に二分割されるとともに、各トーションバー22, 23間に、ビスカスカップリング30が介在される。ビスカスカップリング30は、作動室33内におけるインナープレート34及びアウタープレート35の相対回転に伴って生じる粘性流体の剪断抵抗によって、左側及び右側トーションバー22, 23の回転速度を抑制する。したが

って、車輪旋回時のローリング及びローリング戻りを穏やかにすることができる。これにより、車輪の急激な姿勢変化を回避することができる。

【0041】また上記第1実施形態によれば、ビスカスカップリング30の外側回転体32と、内側回転体31を連動する右側トーションバー23との間には、断接可能なクラッチ機構40が介在される。したがって、クラッチ機構40が接続された状態では、ビスカスカップリング30を機能させることなく、各トーションバー22, 23の捩じれによって車輪旋回時のローリングを抑制することができる。一方、クラッチ機構40が切断された状態では、オフロード走行等の極低速走行における十分なサスペンションストロークを確保することができるとともに、オンロード走行等の中高速走行における車輪旋回時のローリング及びローリング戻りを穏やかにすることができる。これにより、車輪の急激な姿勢変化を回避することができる。

【0042】すなわち、サスペンションスプリングのバネ定数及びダンパーの減衰力を小さくし、オフロード走行に適した柔らかめのサスペンションセッティングとした上で、クラッチ機構40が切断された状態では、オフロード走行等の極低速走行時に、十分なサスペンションストロークを確保することができる。加えて、クラッチ機構40が切断された状態のまま、オンロード走行等の中高速走行に移行した場合には、ビスカスカップリング30の機能によってローリング及びローリング戻りを穏やかにでき、車輪の急激な姿勢変化を回避することができる。

【0043】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、両端部を車輪の左右サスペンションアームにそれぞれ連結されたトーションバーが、左右に二分割されるとともに、各トーションバー間には、ビスカスカップリングが介在される。ビスカスカップリングは、作動室内におけるインナープレート及びアウタープレートの相対回転に伴って生じる粘性流体の剪断抵抗によって、左右の各トーションバーの回転速度を抑制する。したがって、車輪旋回時のローリング及びローリング戻りを穏やかにでき、車輪の急激な姿勢変化を回避することができる。また、本発明によれば、両端部を車輪の左右サスペンションアームにそれぞれ連結されたトーションバーが、左右に二分割されるとともに、各トーションバー間には、ビスカスカップリングが介在される。ビスカスカップリングは、作動室内におけるインナープレート及びアウタープレートの相対回転に伴って生じる粘性流体の剪断抵抗によって、左右の各トーションバーの回転速度を抑制する。さらに、ビスカスカップリングの外側回転体と、内側回転体を連動する一方のトーションバーとの間、又は内側回転体と、外側回転体を連動する他方のトーションバーとの間のいずれか一方に、断接可能なクラッチ手段

を介在される。したがって、クラッチ手段が接続された状態では、ビスカスカップリングを機能させることなく、トーションバーの捩じれによって車輌旋回時のローリングを抑制することができる。一方、クラッチ手段が切断された状態では、例えばオフロード走行等の極低速走行時における十分なサスペンションストロークを確保することができるとともに、例えばオンロード走行等の中高速走行時における車輌旋回時のローリング及びローリング戻りを穏やかにすことができ、車輌の急激な姿勢変化を回避することができる。すなわち、本発明によれば、スタビライザー機能がオフ状態のまま、オンロード走行してしまっても、ビスカスカップリングの効果によって従来型における問題を生じることがない。また、このビスカスカップリングの効果によって、本発明にかかるスタビライザーは、オンロード専用としても、オフロード専用としても十分に機能することができる。

【図面の簡単な説明】

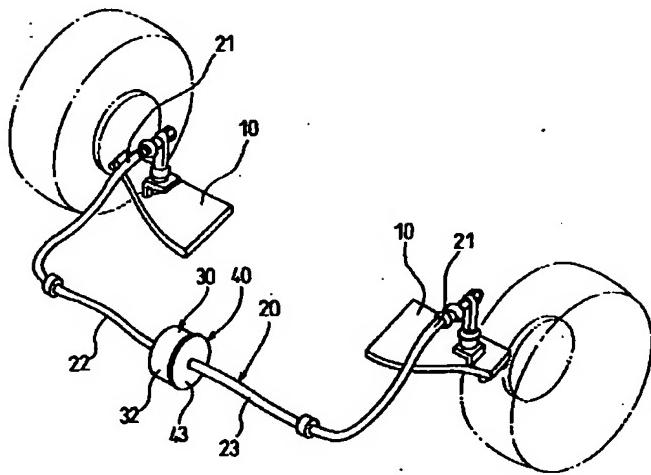
【図1】本発明の第1実施形態であるスタビライザーを適用した車輌のサスペンション周りの概略斜視図である。

【図2】図1のスタビライザーの要部断面図である。
【図3】本発明の第2実施形態であるスタビライザーの要部断面図である。

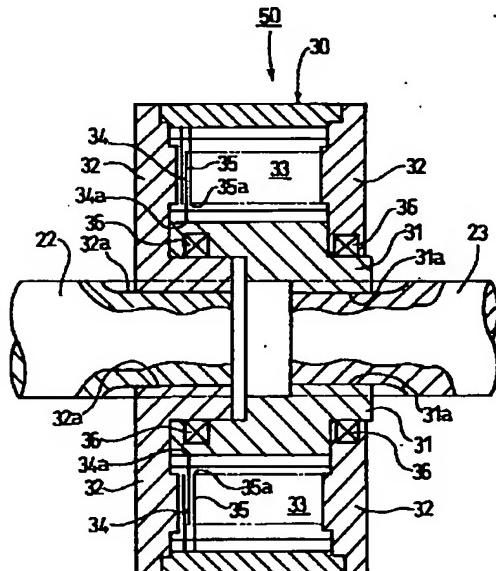
【符号の説明】

- | | |
|-------|--------------------|
| 10 | 左右サスペンションアーム |
| 20 | スタビライザー |
| 21 | 両端部 |
| 22 | トーションバー（左側トーションバー） |
| 23 | トーションバー（右側トーションバー） |
| 30 | ビスカスカップリング |
| 31 | 内側回転体 |
| 32 | 外側回転体 |
| 33 | 作動室 |
| 34 | インナープレート |
| 35 | アウタープレート |
| 40 | クラッチ手段（クラッチ機構） |
| 41 | 摩擦クラッチ |
| 42 | 摩擦クラッチ |
| 43 | 可動部材 |
| 20 44 | 駆動部材 |

【図1】



【図3】



【図2】

